

全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业规划教材

# 建筑概论

步入建筑的殿堂

上海大学美术学院 主编

庄俊倩 邓 靖  
宾慧中 谢建军 编著

中国建筑工业出版社

全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业规划教材

# 建筑概论

## 步入建筑的殿堂

上海大学美术学院 主编

庄俊倩 邓 靖 宾慧中 谢建军 编著

中国建筑工业出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

建筑概论 步入建筑的殿堂/上海大学美术学院主编;庄俊倩等编著.  
北京:中国建筑工业出版社,2009  
全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业规划教材  
ISBN 978-7-112-11014-8

I. 建… II. ①上…②庄… III. 建筑学-高等学校-教材 IV. TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 096037 号

责任编辑:唐旭 李东禧  
责任设计:郑秋菊  
责任校对:张虹 关健

全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业规划教材

**建筑概论**

步入建筑的殿堂

上海大学美术学院 主编

庄俊倩 邓靖 宾慧中 谢建军 编著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京凌奇印刷有限责任公司印刷

\*

开本:880×1230毫米 1/16 印张:9 $\frac{1}{4}$  字数:296千字

2009年9月第一版 2009年9月第一次印刷

定价:45.00元

ISBN 978-7-112-11014-8

(18280)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

全国高等美术院校  
建筑与环境艺术设计专业规划教材

**总主编单位：**

中央美术学院  
中国美术学院  
西安美术学院  
鲁迅美术学院  
天津美术学院  
四川美术学院  
广州美术学院  
湖北美术学院  
清华大学美术学院  
上海大学美术学院  
中国建筑工业出版社

**总主编：**

吕晶晶 张惠珍

**编委会委员：**

马克辛 王海松 吴昊 苏丹 邵建 赵健  
黄耘 傅祎 彭军 詹旭军 唐旭 李东禧  
(以上所有排名不分先后)

《建筑概论 步入建筑的殿堂》

本卷主编单位：上海大学美术学院

庄俊倩 邓靖 宾慧中  
谢建军 编著

# 总序

## 缘起

《全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业实验教学丛书》已经出版十余册，它们是以不同学校教师为依托的、以实验课程教学内容为基础的教学总结，带有各自鲜明的教学特点，适宜于师生们了解目前国内美术院校建筑与环境艺术设计专业教学的现状，促进教师对富有成效的特色教学进行理论梳理，以利于取长补短，共同进步。目前，这套实验教学丛书还在继续扩展，期望覆盖更多富有各校教学特色的各类课程。同时对那些再版多次的实验丛书，经过原作者的精心整理，逐步提炼出课程的核心内容、原理、方法和价值观编著出版，这成为我们组织编写《全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业规划教材》的基本出发点。

## 组织

针对美术院校的规划教材，既要对学科的课程内容有所规划，更要对美术院校相应专业办学的价值取向做出规划，建立符合美术院校教学规律、适应时代要求的教材观。规划教材应该是教学经验和基本原理的有机结合，以学生既有的知识与经验为基础，更加贴近学生的真实生活，同时，也要富含、承载与传递科学概念、方法等教育和文化价值。十所美术院校与中国建筑工业出版社在经过多年的合作之后，走到一起，通过组织每年的各种教学研讨会，共同为美术院校建筑与环境艺术设计专业的教材建设做出规划，各个院校的学科带头人聚在一起，讨论教材的总体构想、教学重点、编写方向和编撰体例，逐渐廓清了规划教材的学术面貌，具有丰富教学经验的一线教师们将成为规划教材的编撰主体。

## 内容

与《全国高等美术院校建筑与环境艺术设计专业实验教学丛书》以特色教学为主有所不同的是，本规划教材将更多关注美术院校背景下的基础、技术和理论的普适性教学。作为美术院校的规划教材，不仅应该把学科最基本、最重要的科学事实、概念、

原理、方法、价值观等反映到教材中，还应该反映美术学院的办学定位、培养目标和教学、生源特点。美术院校教学与社会现实关系密切，特别强调对生活现实的体验和直觉感知，因此，规划教材需要从生活现实中获得灵感和鲜活的素材，需要与实际保持紧密而又生动具体的关系。规划教材内容除了反映基本的专业教学需求外，期待根据美院情况，增加与社会现实紧密相关的应用知识，减少枯燥冗余的知识堆砌。

#### 使用

艺术的思维方式重视感性或所谓“逆向思维”，强调审美情感的自然流露和想象力的充分发挥，对于建筑教育而言，这种思维方式有助于学生摆脱过分的工程技术理性的约束，在设计上呈现更大的灵活性和更加丰富的想象，以至于在创作中可以更加充分地体现复杂的人文需要，并且在维护实用价值的同时最大程度地扩展美学追求；辩证地运用教材进行教学，要强调概念理解和实际应用，把握知识的积累与创新思维能力培养的互动关系，生动有趣、联系实际的教材对于学生在既有知识经验基础上顺利而准确地理解和掌握课程内容将发挥重要作用。

教材的使命永远是手段，而不是目的。使用教材不是为照本宣科提供方便，更不是为了堆砌浩瀚无边的零散、琐碎的知识，使用教材的目的应该始终是让学生理解和掌握最基本的科学概念，建立专业的观念意识。

教材的使用与其说是为了追求优质的教学效果，不如说是为了保证基本的教学质量。广义而言，任何具有价值的现实存在都可以被视为教材，但是，真正的教材永远只会存在于教师心智之中。

吕品晶 张惠珍

2008年10月

# 序

建筑是一门既古老又年轻、既单纯又多元、既艺术又技术的学科。它诞生于很久以前，又充满了新的生命力；它本身体系庞杂，又处处与许多学科交叉、渗透；它是美的载体，又需要技术的支持。因此，建筑很难把握。

建筑系的学生初入大学，对建筑既陌生又好奇，同时也不乏希望和遐想。千头万绪从哪里开始呢？怎么开始呢？《建筑概论》就是开启那些未来的建筑师建筑学习之路上的第一道门。

理想状态中，建筑师既要具备艺术家的审美眼界，又要有工程师的专业学识、演说家的语言天赋、管理者的组织能力，还要自信而充满激情、有个性又易于合作、细腻却能把握整体。最终，他们还要创造性地思索、设计……

《建筑概论》课程就是这些知识积累、能力培养的起点。通过认识建筑、学习建筑、设计建筑、追溯建筑等过程，学生可以逐渐了解建筑、理解建筑，与优秀建筑师和他们的作品为友，为下一步的专业学习打下基础。

鉴于对概论课程的重视，上海大学美术学院建筑系在安排教材编写组成员时，既安排了教学经验丰富的专业教师、工程实践能力强的国家一级注册建筑师，还挑选了知识结构新、充满朝气的年轻博士教师，经过他们通力合作完成的图文并茂、深入浅出的《建筑概论》教材，极具艺术院校建筑教材的特色，是建筑系学生、环境设计系学生以及建筑爱好者的理想读本。

本教材是在全国高等美术院校建筑与环境专业适用教材编委会统一组织下完成的，同时得到了中国建筑工业出版社的大力支持，在此我谨表谢意。

王海松

2009. 5. 10

# 目 录

## 总序 序

## 001 第1章 建筑是什么——认识建筑

### 001 1.1 建筑的含义

### 001 1.2 建筑物的分类

#### 001 1.2.1 按使用性质分类

#### 002 1.2.2 按层数和高度分类

#### 003 1.2.3 按规模分类

#### 003 1.2.4 按建筑主体结构的耐久年限分类

#### 004 1.2.5 按材料和结构形式分类

### 007 1.3 建筑物的构成要素

#### 007 1.3.1 地基和基础

#### 007 1.3.2 墙、柱

#### 011 1.3.3 楼、地层

#### 013 1.3.4 屋顶

#### 015 1.3.5 楼、电梯

#### 017 1.3.6 门窗

### 019 1.4 建筑的特性

#### 019 1.4.1 建筑的空间性

#### 023 1.4.2 建筑的物质性

#### 026 1.4.3 建筑的文化性

#### 027 1.4.4 建筑的技术性

#### 030 1.4.5 建筑的艺术性

## 034 第2章 建筑学专业——学习建筑

### 034 2.1 建筑学专业的培养目标

### 034 2.2 主干课程的设置及要求

#### 034 2.2.1 基础课程

#### 038 2.2.2 史论课程

#### 038 2.2.3 技术课程

#### 038 2.2.4 设计课程

#### 048 2.2.5 计算机辅助设计类课程及软件



## 052 第3章 建筑的实现——设计建筑

- 052 3.1 建筑需要设计
- 052 3.2 建筑工程建设程序及专业分工
  - 052 3.2.1 建筑工程建设程序
  - 052 3.2.2 建筑工程设计分工
  - 053 3.2.3 建筑师的工作
- 053 3.3 建筑方案设计
  - 053 3.3.1 感性创意
  - 054 3.3.2 理性分析
  - 055 3.3.3 完整表达
  - 056 3.3.4 实例解析: 同济大学中法中心设计
- 058 3.4 建筑初步设计
- 061 3.5 建筑施工图设计
  - 061 3.5.1 总平面设计
  - 061 3.5.2 单体建筑设计

## 073 第4章 建筑的演变——追溯建筑

- 073 4.1 中国古代建筑
  - 073 4.1.1 中国古代建筑的发展
  - 083 4.1.2 中国古代建筑体系、特征及基本类型
- 093 4.2 中国近现代建筑
  - 093 4.2.1 20世纪初期的建筑
  - 096 4.2.2 20世纪中期的建筑
  - 097 4.2.3 20世纪后期及当代建筑
- 101 4.3 外国建筑的发展
  - 101 4.3.1 古典建筑
  - 107 4.3.2 近现代建筑

## 120 第5章 建筑的核心——建筑师

- 120 5.1 建筑师
- 120 5.2 注册建筑师
  - 120 5.2.1 注册师制度
  - 121 5.2.2 注册建筑师
  - 122 5.2.3 相关专业注册师介绍
- 123 5.3 著名建筑师及其作品
  - 123 5.3.1 中国著名建筑师
  - 125 5.3.2 部分普利茨克建筑奖获奖建筑师作品及理论

## 138 参考书目

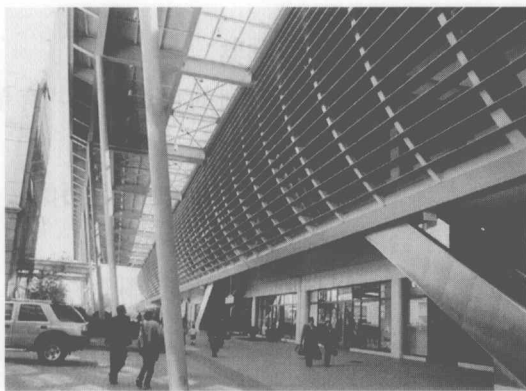
## 140 后记

# | 第1章 建筑是什么——认识建筑 |

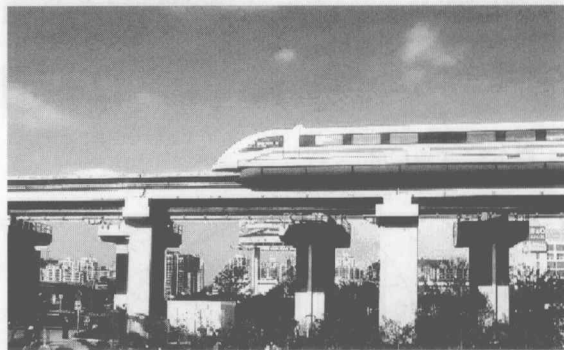
## 1.1 建筑的含义

在《辞海》里，“建筑”这词有三层含义：建筑物和构筑物的总称；建筑学专业的简称；建造、营造或者施工过程的通称。本教材重点讨论的就是上述有关建筑和建筑设计知识。

建筑，是人们为满足某种目的而进行的营造活动。这活动的结果分为两大类，一类是建筑物，如住宅、教学楼、办公楼等，供人们在其中从事生活、休憩、生产、学习等各种活动；另一类是构筑物，如桥涵、塔架、堤坝等，人们不在其中活动，建筑的目的是营造某些设施，服务和保障人们的活动(图 1-1、图 1-2)。



● 图 1-1 建筑物——上海龙阳路磁悬浮站站房



● 图 1-2 构筑物——上海磁悬浮高架路

## 1.2 建筑物的分类

建筑物广泛服务于现代人类的各种活动，对建筑物进行分级、分类，有利于掌握各种建筑类型的规律和特点，有利于对其营造管理和设计把控。建筑物的分类方法很多，一般可按使用性质、按高度、按结构形式等分类。

### 1.2.1 按使用性质分类

建筑物按使用性质通常可分为两大类：

生产性建筑——从事工业和农业(包括畜牧业、渔业、养殖业等)生产的建筑，如各类工业厂房和农业生产用房(图 1-3、图 1-4)。



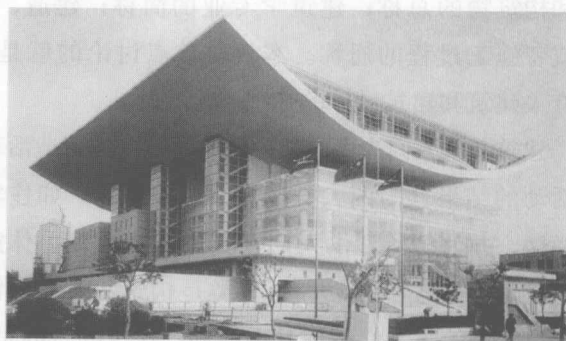
● 图 1-3 工业厂房



● 图 1-5 居住建筑



● 图 1-4 农业生产用房——蔬菜生产大棚



● 图 1-6 公共建筑

民用建筑——供人们居住和进行公共活动的建筑。民用建筑又分为两类：

居住建筑。供人们生活、休息等居住活动的建筑，如住宅、公寓、别墅、宿舍等(图 1-5)。

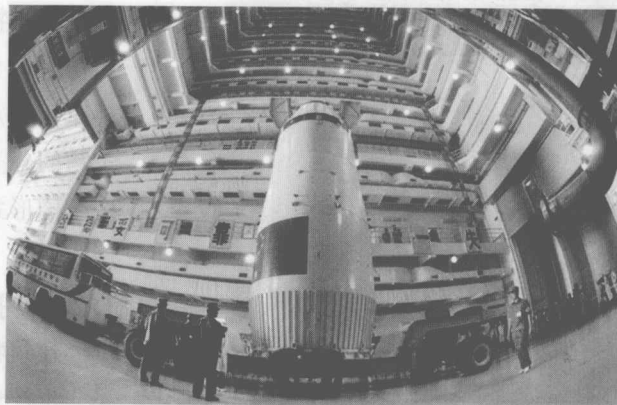
公共建筑。供人们进行工作、学习、商贸、聚会等各种公共活动的建筑，如教学楼、图书馆、办公楼、商场、剧场等等(图 1-6)。

### 1.2.2 按层数和高度分类

建筑物层数是指使用空间的自然层面，有单层、多层和高层之分：

单层建筑——主体只有一层使用空间的，包括有局部操作平台的建筑(图 1-7)。

低层建筑——1~3 层住宅建筑(图 1-8)。



● 图 1-7 亚洲最高的单层建筑——高达 93.5 米的酒泉卫星发射总装车间外观和室内



● 图 1-8 低层建筑

多层建筑——4~6层的居住建筑和建筑总高度不超过24m的2层以上的公共建筑、厂房、仓库等(图1-9)。



● 图 1-9 多层建筑

中高层建筑——7~9层住宅建筑(图1-10)。

高层建筑——10层(包括10层)以上的住宅和建筑总高度超过24m的2层以上的公共建筑、厂房、仓库等(图1-11)。



● 图 1-10 中高层建筑



● 图 1-11 高层建筑

超高层建筑——总高度超过100m的建筑(图1-12)。



● 图 1-12 超高层建筑

注：1. 建筑总高度是指室外设计地面至主体建筑女儿墙顶或檐口的高度。

2. 女儿墙，原意是城墙上面呈凹凸形的小墙(《辞源》)，后已演变为建筑专业术语，指建筑外围高出屋面的、主要起装饰和围护作用的矮墙。

### 1.2.3 按规模分类

表述建筑规模有两个概念，一是单栋建筑的规模，一是总的建筑量。单栋建筑规模通常分为：

大型建筑——单栋建筑面积达到和超过10000m<sup>2</sup>的建筑。

中型建筑——单栋建筑面积在3000~10000m<sup>2</sup>的建筑。

小型建筑——单栋建筑面积在3000m<sup>2</sup>以下的建筑。

居住建筑，通常单栋面积不大，但总的建造量较大，在规模划分上称为大量性民用建筑。

### 1.2.4 按建筑主体结构的耐久年限分类

建筑以主体结构确定的耐久年限分下列四级：

一级耐久年限100年以上，适用于重要的建筑

和高层建筑。

二级耐久年限 50~100 年,适用于一般性建筑。

三级耐久年限 25~50 年,适用于次要的建筑。

四级耐久年限 15 年以下,适用于临时性建筑。

### 1.2.5 按材料和结构形式分类

建筑,使用的是空间,围合空间的是实体。这些实体如墙、柱、楼板等,须具备一定的承载力。建造实体的材料通常为砖石、木材、钢材、钢筋混凝土等。砖石和混凝土属刚性材料,它们抗压性能好而抗拉性能很差。木材为有机各向异性材料,顺纹抗拉和抗压强度较高,而横纹抗拉和抗压强度较低;天然木材强度还因树种而异,并由于木材缺陷,如木节尺寸和位置不同受力性质也不同。钢材为匀质材料,抗拉和抗压性能相同,强度高,但自重大。为节省材料、减轻结构自重,钢结构构件的截面相对混凝土、木材等构件要细薄得多,带来的问题是其受压时易失稳。所以钢材虽然为各向同性材料,但钢构件则以受拉为更好。

注:混凝土,可简称为“砼”(音 tóng),是由胶凝材料水泥和骨料砂、石按一定比例配合,经搅拌、成型、养护而得的常用建筑材料。钢筋混凝土,即在混凝土中按一定形式配置了钢筋,以弥补混凝土抗拉性能的不足,同时混凝土对钢筋起着保护和稳固作用。

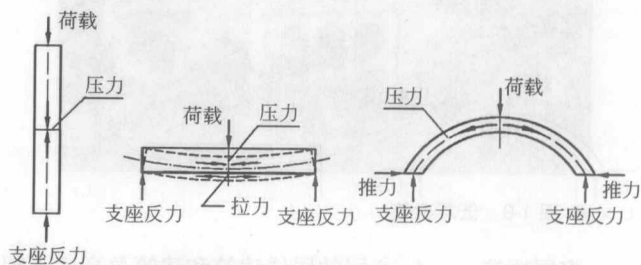
建筑主体结构形式,即建筑的承重形式,可分为墙体承重、骨架承重和空间整体承重等。墙体承重的结构方式对空间限制度较大,空间较小,门窗开设受限制。一经建成,很难对空间大小和组合关系进行改变。它适用于多、低层住宅和中小型办公楼等。

骨架(柱)承重结构,空间分隔灵活,流动性较好,门窗开设自由,是多层、中高层的学校、商业、办公楼等建筑广泛采用的结构类型。

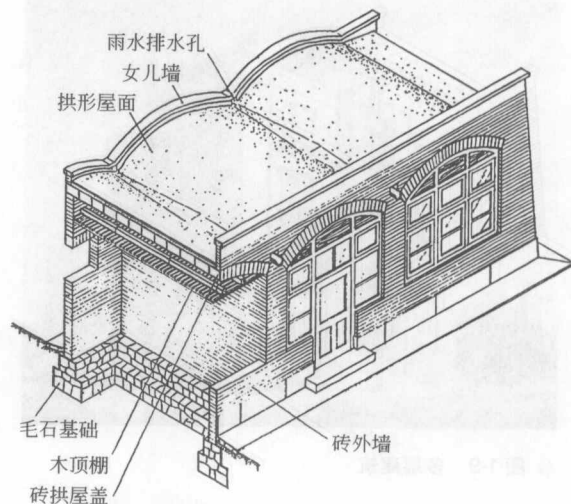
空间结构覆盖面大,但计算和施工难度大。也由于其结构轻盈,通常不在其上部叠合使用空间,主要用于大型活动空间,如影剧院、体育场(馆)、站房等建筑的屋面结构。

### ● 墙体承重

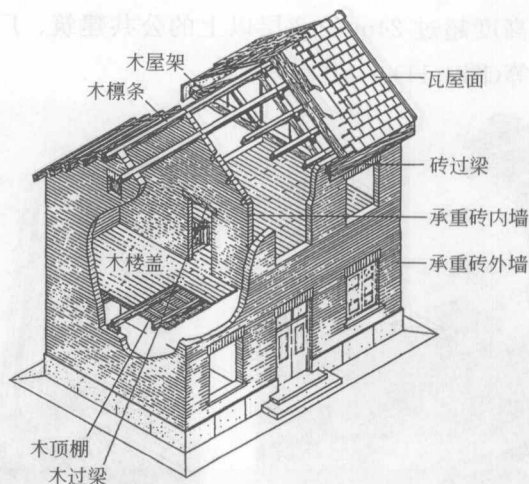
砖(石)墙体承重结构:砖(石)是经济性较好的承重墙体材料。如果要用砖石来做梁或楼板等水平构件,需做成拱形,以将竖向荷载分解为拱轴方向的压力。



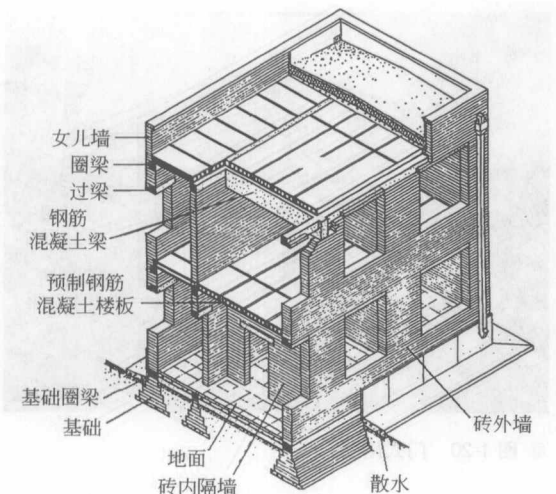
● 图 1-13 竖向构件、水平构件和拱的受力分析



● 图 1-14 砖墙砖拱屋顶结构



● 图 1-15 砖墙木屋架结构



● 图 1-16 砖墙钢筋混凝土楼板、屋顶结构



● 图 1-17 钢筋混凝土剪力墙结构

空间分隔和围护的结构系统。骨架承重系统中，因柱和梁的连接节点不同、建筑的层数不同，有排架结构、刚架结构和框架结构之分。

排架结构的柱和梁连接节点为铰接，相互不约束，梁是“搁”在柱上的，柱承受梁传来的竖向荷载，而不会分担梁的弯矩。这类结构整体性较差，多用于单层建筑。常见有砖排架（砖柱和钢屋架，或木屋架，或钢筋混凝土屋架组成）和钢筋混凝土排架。

刚架结构的柱和梁连接节点为刚接，即梁柱浇筑（钢筋混凝土梁柱）或焊接（钢梁柱）为整体，相互达到一定程度的约束，形成内力的相互传递。刚架结构抗振动和变形的能力更强，适用于有振动的或更高大的厂房建筑。

框架结构是多层、多跨结构，其梁柱为刚性连

钢筋混凝土墙体承重结构：钢筋混凝土墙体强度较高，能在一定程度上抵抗风及地震作用在建筑上产生的弯矩和剪力，因而这种结构又被称为剪力墙（承重）结构（图 1-17），它整体性较好，可以建造较高的建筑，如高层住宅等。

注：弯矩是构件抵抗弯曲变形的力。构件受到非轴心力时，一定条件下会产生弯矩。在弯矩的作用下，构件的一边受压，另一边受拉，其截面则存在剪切应力。反之，构件截面能承受剪力，则能承受弯矩，抵抗弯曲变形，承受非构件轴线方向的荷载，如剪力墙承受风和地震所产生的水平力。

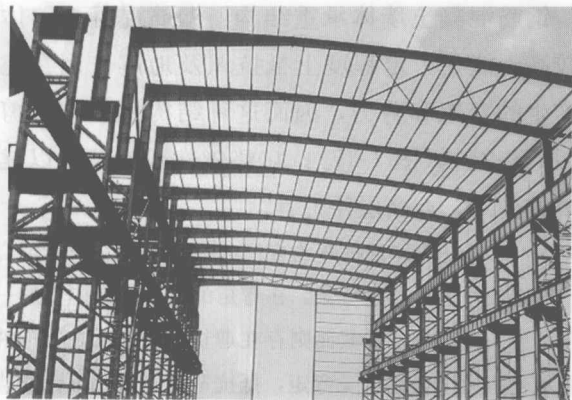
### ● 骨架承重

由柱和梁构成承重骨架，再辅以各种板材构成

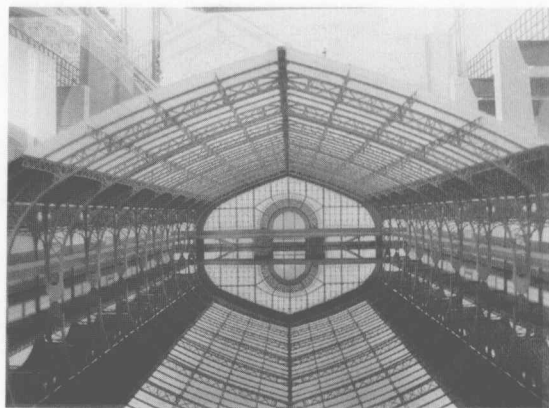


● 图 1-18 预制钢筋混凝土排架结构

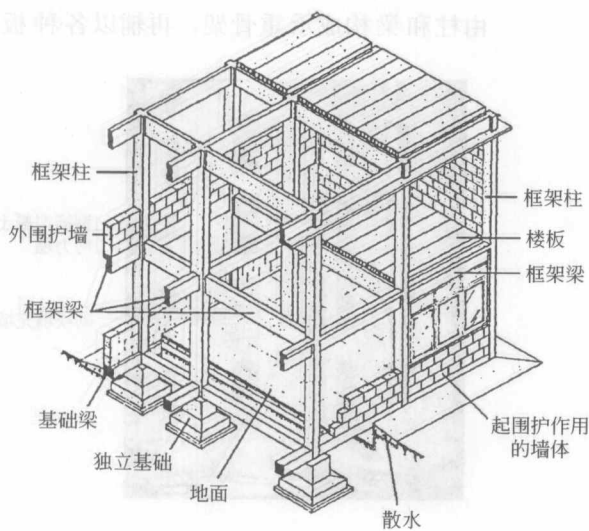
接，结构整体性较好，空间灵活度较大，适用于多层或中高层公共建筑，如办公楼、商场等。



● 图 1-19 钢排架结构



● 图 1-20 门式刚架

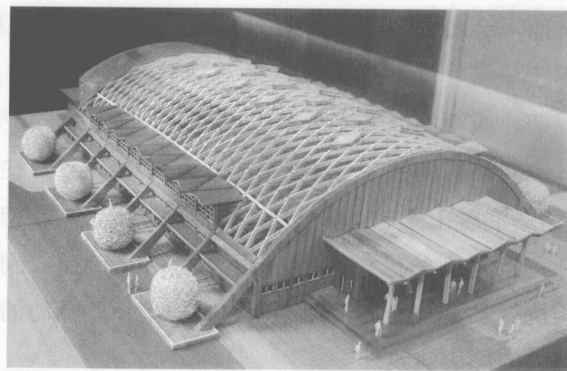


● 图 1-21 钢筋混凝土框架结构



● 图 1-22 钢框架建筑

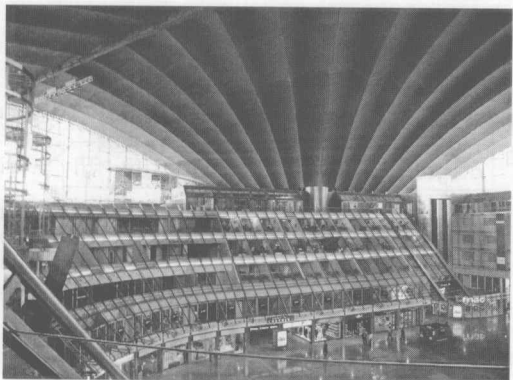
以分步简化到一个平面内，因此又称为平面结构体系。而空间结构，其力的传递是多向的，是牵一发而动全身的整体结构。常见的有网架、壳体、索膜结构等(图 1-23~图 1-26)。



● 图 1-23 网架结构

● 空间结构

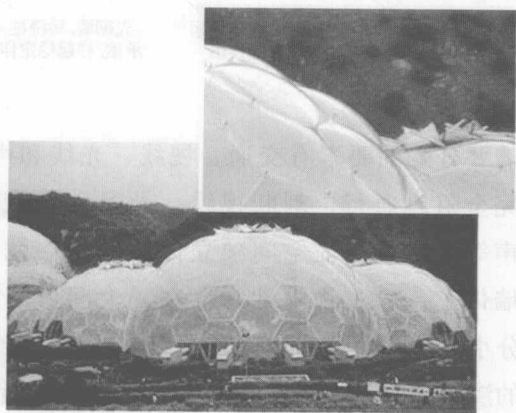
墙体承重和骨架承重，其受力和传力关系图可



● 图 1-24 壳体结构



● 图 1-25 索膜结构



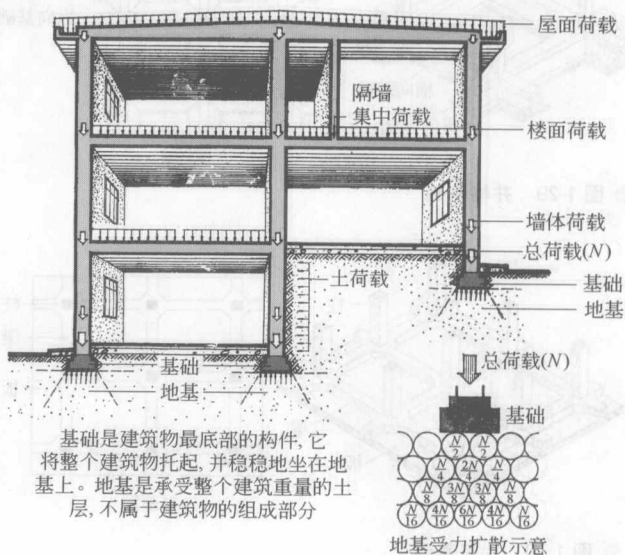
● 图 1-26 网膜结构

## 1.3 建筑物的构成要素

构成建筑物的主要构配件有六大部件：基础、墙(柱)、楼(地)层、屋顶、楼(电)梯和门窗。

### 1.3.1 地基和基础

基础是建筑物最底部的构件，它将整个建筑物托起，并稳稳地坐在地基上。地基是承受整个建筑重量的土层，不属于建筑物的组成部分。



● 图 1-27 地基和基础

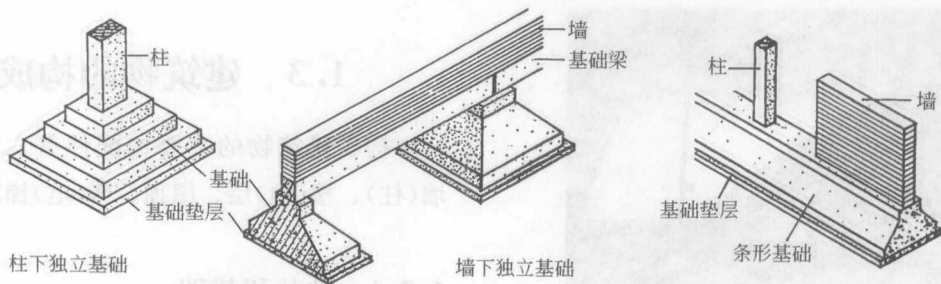
当地基强了，基础可以弱些，采用独立基础或条形基础即可。当地基弱了，基础就必须加强，以至于将桩基深入至地基土层，起加固地基的作用。

地基的强弱，是以建造其上的建筑物总重量为衡量标准的，当建筑物体量小、高度低，对地基的要求就低；大型建筑对地基的要求就高。地基弱了，基础就需要做大做强，采用联合基础，如筏基或箱形基础。

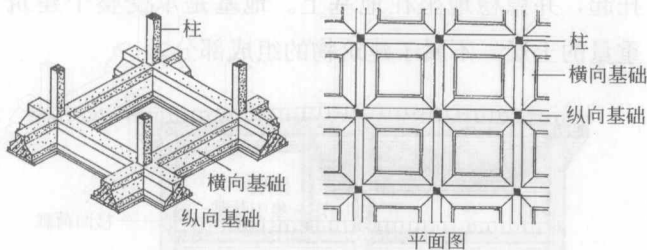
### 1.3.2 墙、柱

墙是建筑物的竖向分隔构件，柱是建筑物的竖向承重构件。当没有柱时，墙就兼职起承重作用了。要利用墙体承重时，其间距在符合建筑空间大小要

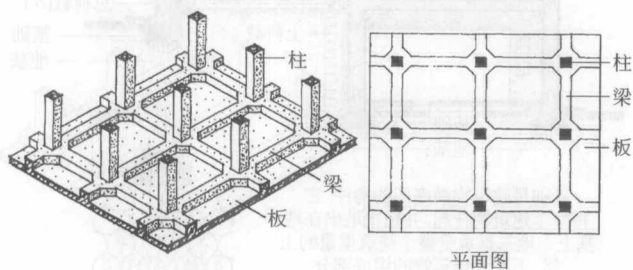




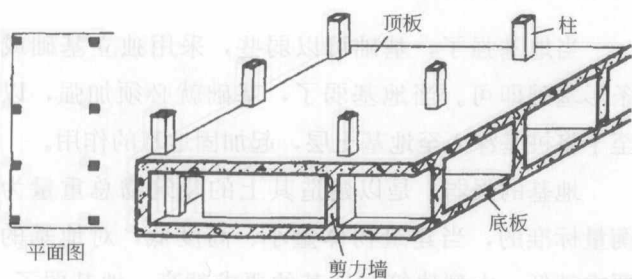
● 图 1-28 独立基础、条形基础



● 图 1-29 井格基础



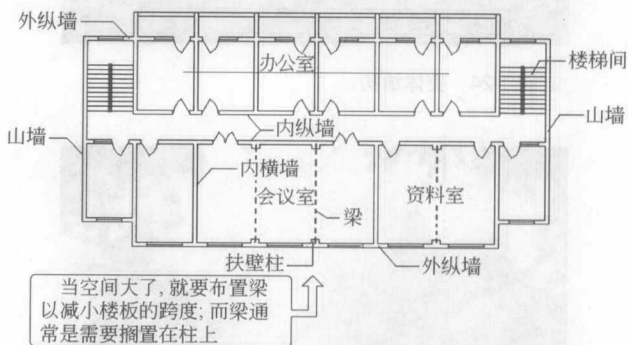
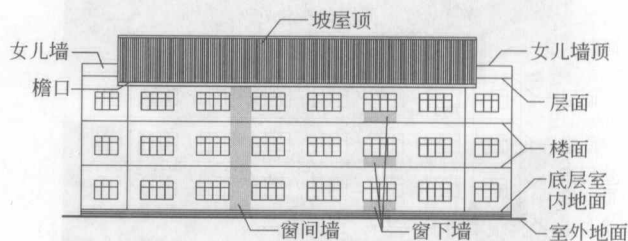
● 图 1-30 片筏基础



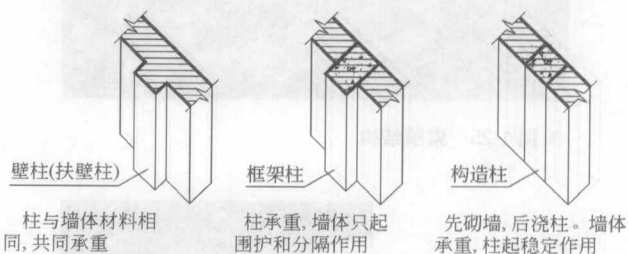
● 图 1-31 箱形基础

求的同时还应符合梁和楼板等水平构件的经济跨度的要求。通常板的经济跨度是 2.5~4m, 梁的经济跨度为 6~8m, 因此完全的墙体承重结构, 只适用于中小建筑空间。

墙是建筑物的竖向分隔构件, 需满足分隔、围护和美观的要求。分隔, 就是分离隔开, 建筑



● 图 1-32 墙体名称



● 图 1-33 柱的类型

物中需要分隔的要素有交通、视线、光线和声音。能够完全阻碍通行, 切断视线、光线和隔绝大部分噪声等干扰, 保证空间独立使用的构件就可以称为墙体了。建筑物中常常会在一大间房间内分隔部分小空间, 而这些空间之间存在视线、光线或声音的渗透, 分隔这些空间部件应称之为隔断而不是墙。